

управление образования мэрии города Череповца
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 25»

РАССМОТРЕНО

на заседании педагогического совета,
протокол № 1 от 30.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом от 31.08.2023 г. № 65-ОД

директор  С.Н. Смирнова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

основного общего образования

учебного предмета

«Алгебра»

для учащихся 9 классов

Программа по алгебре для 7 – 9 классов

Пояснительная записка

Рабочая программа является частью основной общеобразовательной программы основного общего образования МАОУ «СОШ № 25» при реализации ФГОС.

Программа по математике соответствует ФГОС ООО по математике.

Программа по алгебре составлена на основе требований к результатам освоения образовательной программы основного общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, с учётом преемственности с примерными программами для начального общего образования по математике. В ней также учитываются доминирующие идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности и способствует формированию ключевой концепции – умения учиться.

Курс алгебры 7-9 классов является базовым для математического образования и развития школьников. Алгебраические знания и умения необходимы для изучения геометрии в 7-9 классах, алгебры и математического анализа в 10-11 классах, а также изучения смежных дисциплин. Практическая значимость школьного курса алгебры 7-9 классов состоит в том, что предметом его изучения являются количественные отношения и процессы реального мира, описанные математическими моделями. В современном обществе математическая подготовка необходима каждому человеку, так как математика присутствует во всех сферах человеческой деятельности.

Одной из основных целей изучения алгебры является развитие мышления, прежде всего формирование абстрактного мышления. В процессе изучения алгебры формируется логическое и алгоритмическое мышление, а также такие качества мышления, как сила и гибкость, конструктивность и критичность. Для адаптации в современном информационном обществе важным фактором является формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию.

Обучение алгебре даёт возможность школьникам научиться планировать свою деятельность, критически оценивать её, принимать самостоятельные решения, отстаивать свои взгляды и убеждения.

В процессе изучения алгебры школьники учатся излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, приобретают навыки чёткого и грамотного выполнения математических записей, при этом использование математического языка позволяет развивать у учащихся грамотную устную и письменную речь.

Знакомство с историей развития алгебры как науки формирует у учащихся представления об алгебре как части общечеловеческой культуры.

Значительное внимание в изложении теоретического материала курса уделяется его мотивации, раскрытию сути основных понятий, идей, методов. Обучение построено на базе теории развивающего обучения, что достигается особенностями изложения теоретического материала и упражнениями на сравнение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, обобщение и систематизацию. Особо акцентируются содержательное раскрытие математических понятий, толкование сущности математических методов и области их применения, демонстрация возможностей применения теоретических знаний для решения разнообразных задач прикладного характера, например решение текстовых задач, денежных и процентных расчётов, умение пользоваться количественной информацией, представленной в различных формах, умение читать графики. Осознание общего, существенного является основной базой для решения упражнений. Важно приводить детальные

пояснения к решению типовых упражнений. Этим раскрывается суть метода, подхода, предлагается алгоритм или эвристическая схема решения упражнений определённого типа.

Общая характеристика курса алгебры 7 – 9 классов

Содержание курса алгебры в 7-9 классах представлено в виде следующих содержательных разделов: **«Алгебра», «Числовые множества», «Функции», «Элементы прикладной математики», «Алгебра в историческом развитии».**

Содержание раздела **«Алгебра»** формирует знания о математическом языке, необходимые для решения математических задач, задач из смежных дисциплин, а также практических задач. Изучение материала способствует формированию у учащихся математического аппарата решения задач с помощью уравнений, систем уравнений и неравенств.

Материал данного раздела представлен в аспекте, способствующем формированию у учащихся умения пользоваться алгоритмами. Существенная роль при этом отводится развитию алгоритмического мышления – важной составляющей интеллектуального развития человека.

Содержание раздела **«Числовые множества»** нацелено на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи. Материал раздела развивает понятие о числе, которое связано с изучением действительных чисел.

Цель содержания раздела **«Функции»** – получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования процессов и явлений окружающего мира. Соответствующий материал способствует развитию воображения и творческих способностей учащихся, умению использовать различные языки математики (словесный, символический, графический).

Содержание раздела **«Элементы прикладной математики»** раскрывает прикладное и практическое значение математики в современном мире. Материал данного раздела способствует формированию умения представлять и анализировать различную информацию, пониманию вероятностного характера реальных зависимостей.

Раздел **«Алгебра в историческом развитии»** предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, создания культурно-исторической среды обучения.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса алгебры 7 - 9 классов

Изучение алгебры по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 3) осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 4) умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 5) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 4) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 5) развитие компетентности в области использования информационно-коммуникативных технологий;
- 6) первоначальные представления об идеях и методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 7) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 8) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических задач, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной или вероятностной информации;
- 9) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 10) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- 11) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

- 1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 3) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
- 4) владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- 5) систематические знания о функциях и фигурах и их свойствах;
- 6) практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению математических и нематематических задач, предполагающее умения:
 - выполнять вычисления с действительными числами;
 - решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
 - решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
 - использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
 - проводить практические расчёты: вычисления с процентами, вычисления с числовыми последовательностями, вычисления статистических характеристик, выполнение приближённых вычислений;

- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- выполнять операции над множествами;
- исследовать функции и строить их графики;
- читать и использовать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы (столбчатой или круговой);
- решать простейшие комбинаторные задачи.

Планируемые результаты обучения алгебре в 7 – 9 классах

Алгебраические выражения

Выпускник научится:

- оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;
- оперировать понятием «квадратный корень», применять его в вычислениях;
- выполнять преобразование выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- выполнять разложение многочленов на множители.

Выпускник получит возможность:

- выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса.

Уравнения

Выпускник научится:

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

Выпускник получит возможность:

- овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

Неравенства

Выпускник научится:

- понимать терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

Выпускник получит возможность:

- освоить разнообразные приёмы доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач, задач из смежных предметов и практики;
- применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

Числовые множества

Выпускник научится:

- понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества, выполнять операции над множествами;
- использовать начальные представления о множестве действительных чисел.

Выпускник получит возможность:

- развивать представление о множествах;
- развивать представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;
- развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

Функции

Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
 - строить графики элементарных функций, исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами;
- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

Выпускник получит возможность:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса;
- решать комбинаторные задачи с применением формул n -го члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
- понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую – с экспоненциальным ростом.

Элементы прикладной математики

Выпускник научится:

- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин;
- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных;
- находить относительную частоту и вероятность случайного события;
- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

Выпускник получит возможность:

- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных;
- приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы;
- приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпритации их результатов;
- научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

Содержание курса алгебры 7 – 9 классов

Алгебраические выражения.

Выражение с переменными. Значение выражения с переменными. Допустимые значения переменных. Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств.

Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена. Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений, произведение разности и суммы двух выражений. Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Метод группировки. Разность квадратов двух выражений. Сумма и разность кубов двух выражений. Квадратный трёхчлен. Корень квадратного трёхчлена. Свойства квадратного трёхчлена. Разложение квадратного трёхчлена на множители.

Рациональные выражения. Целые выражения. Дробные выражения. Рациональная дробь. Основное свойство рациональной дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Тождественные преобразования рациональных выражений. Степень с целым показателем и её свойства.

Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства. Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

Уравнения.

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Равносильные уравнения. Свойства уравнений с одной переменной. Уравнение как математическая модель реальной ситуации.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Рациональные уравнения. Решение рациональных уравнений, сводящихся к линейным или квадратным уравнениям. Решение текстовых задач с помощью рациональных уравнений.

Уравнения с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график.

Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений методом подстановки и сложения. Система двух уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

Неравенства.

Числовые неравенства и их свойства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства. Числовые промежутки. Линейные и квадратные неравенства с одной переменной. Системы неравенств с одной переменной.

Числовые множества.

Множество и его элементы. Способы задания множеств. Равные множества. Пустое множество. Подмножество. Операции над множествами. Иллюстрация соотношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера. Множества натуральных, целых, рациональных чисел. Рациональное число как дробь вида $\frac{m}{n}$, где $m \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{N}$, и как бесконечная периодическая десятичная дробь. Представление об иррациональном числе. Множество действительных чисел. Представление действительного числа в виде бесконечной непериодической десятичной дроби. Сравнение действительных чисел. Связь между множествами N, Z, Q, R .

Функции

Числовые функции.

Функциональные зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значения функции. Способы задания функции. График функции. Построение графиков функций с помощью преобразований фигур. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Промежутки возрастания и убывания функции.

Линейная функция, обратная пропорциональность, квадратичная функция, функция $y = ax^2 + bx + c$, их свойства и графики.

Числовые последовательности

Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий. Формулы суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сумма бесконечной прогрессии, у которой $|q| < 1$. Представление бесконечной периодической десятичной дроби в виде обыкновенной дроби.

Элементы прикладной математики

Математическое моделирование. Процентные расчёты. Формула сложных процентов. Приближённые вычисления. Абсолютная и относительная погрешности. Основные правила комбинаторики. Частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Начальные сведения о статистике. Представление данных в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков. Статистические характеристики совокупности данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки.

Алгебра в историческом развитии

Зарождение алгебры, книга о восстановлении и противопоставлении Мухаммеда аль-Хорезми. История формирования математического языка. Как зародилась идея координат. Открытие иррациональности. Из истории возникновения формул для решения уравнений 3-й и 4-й степеней. История развития понятия функции. Как зародилась теория вероятностей. Числа Фибоначчи. Задача Л. Пизанского (Фибоначчи) о кроликах.

Л.Ф. Магницкий. П.Л. Чебышев. Н.И. Лобачевский. В.Я. Буняковский. А.Н. Колмогоров. Ф. Виет. П.Ферма. Р. Декарт. Н. Тарталья. Д. Кардано. Н. Абель. Б. Паскаль. Л. Пизанский. К. Гаусс.

Место курса алгебры в учебном плане

Учебный план на изучение алгебры в 7 – 9 классах основной школы отводит 3 часа в неделю в течение каждого года обучения, всего 306 уроков.

Учебно-тематическое планирование

Алгебра. 7 класс

Класс: 7 АБВГ

Учитель: : Заварина С.Н., Крылова Г.В., Крякунова Л.А.

Количество часов

Всего 102 часа; в неделю 3 часа.

Плановых контрольных уроков: 8.

Административных контрольных уроков 3.

Форма промежуточной аттестации – отметка за год

Планирование составлено на основе: Математика: программы: 5-11 классы / [А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир и др.]. – М. : ВЕНТАНА-ГРАФ, 2015.

Учебник: Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Алгебра. 7 класс. – М.: ООО Издательский центр "ВЕНТАНА-ГРАФ", 2017

Номер п/п	Содержание учебного материала	Количество часов
1	Глава 1. Линейное уравнение с одной переменной (15 ч) Введение в алгебру. Повторение: действия с десятичными дробями	1
2	Буквенные выражения. Повторение: действия с обыкновенными дробями и смешанными числами	1
3	Алгебраические выражения. Повторение: действия с рациональными числами	1
4	Линейное уравнение с одной переменной. Повторение: правила раскрытия скобок	1
5	Корни линейного уравнения с одной переменной. Повторение: приведение подобных слагаемых	1
6	Количество корней линейного уравнения с одной переменной. Повторение: алгоритм решения уравнений	1
7	Решение уравнений, сводящихся к линейным уравнениям. Повторение: отношения и пропорции	1
8	Линейные уравнения с модулем и параметром. Повторение: координатная плоскость	1
9	Математическая модель.	1

Номер п/п	Содержание учебного материала	Количество часов
10	Алгоритм решения текстовых задач	1
11	Задачи на производительность	1
12	Задачи на движение	1
13	Решение задач с помощью уравнений	1
14	Повторение и систематизация учебного материала	1
15	Контрольная работа № 1	1
16	Глава 2. Целые выражения (51ч) Тождественно равные выражения. Тождества	1
17	Тождественные преобразования	1
18	Степень, основание степени, показатель степени	1
19	Свойство возведения в степень неотрицательного числа и отрицательного числа	1
20	Степень с натуральным показателем	1
21	Свойства степени с натуральным показателем	1
22	Основное свойство степени	1
23	Преобразование выражений, содержащих степени	1
24	Одночлены. Повторение и закрепление материала, вызвавшего затруднение на ВПР: Действия с рациональными числами	1
25	Стандартный вид одночлена	1
26	Многочлены. Повторение и закрепление материала, вызвавшего затруднение на ВПР: Правила раскрытия скобок.	1
27	Сложение многочленов	1
28	Вычитание многочленов	1
29	Сложение и вычитание многочленов	1
30	Контрольная работа № 2	1
31	Умножение одночлена на многочлен. Повторение и закрепление материала, вызвавшего затруднение на ВПР: Решение уравнений	1

Номер п/п	Содержание учебного материала	Количество часов
32	Правило умножения одночлена на многочлен	1
33	Умножение одночлена на многочлен при решении задач	1
34	Преобразование в многочлен произведения. Повторение и закрепление материала, вызвавшего затруднение на ВПР: Проценты	1
35	Умножение многочлена на многочлен	1
36	Правило умножения многочлена на многочлен	1
37	Применение умножения многочлена на многочлен при решении задач	1
38	Умножение многочленов	1
39	Разложение многочленов на множители.	1
40	Вынесение общего множителя за скобки	1
41	Метод вынесения общего множителя за скобки	1
42	Разложение многочленов на множители.	1
43	Метод группировки	1
44	Методы разложения многочленов на множители	1
45	Контрольная работа № 3	1
46	Произведение разности и суммы двух выражений	1
47	Формула сокращённого умножения	1
48	Правило произведения разности и суммы двух выражений	1
49	Формула разности квадратов двух выражений	1
50	Правило разложения на множители разности квадратов двух выражений	1
51	Квадрат суммы двух выражений	1
52	Правило возведения суммы двух выражений в квадрат	1
53	Квадрат разности двух выражений	1
54	Правило возведения разности двух выражений в квадрат	1

Номер п/п	Содержание учебного материала	Количество часов
55	Формула квадрата суммы или разности двух выражений	1
56	Выделение квадрата двучлена	1
57	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений	1
58	Контрольная работа № 4	1
59	Сумма кубов двух выражений	1
60	Разность кубов двух выражений	1
61	Способы разложения многочлена на множители	1
62	Применение различных способов разложения многочлена на множители	1
63	Применение нескольких способов разложения многочлена на множители при решении задач	1
64	Решение уравнений, используя способы разложения на множители	1
65	Повторение и систематизация учебного материала	1
66	Контрольная работа № 5	1
67	Глава 3. Функции (12 ч) Связи между величинами	1
68	Функция	1
69	Способы задания функции	1
70	Нахождение значения аргумента и значения функции	1
71	График функции	1
72	Определение свойств функции по её графику	1
73	Линейная функция	1
74	Графики линейной функции	1
75	Свойства линейной функции	1
76	Прямая пропорциональность	1

Номер п/п	Содержание учебного материала	Количество часов
77	Повторение и систематизация учебного материала	1
78	Контрольная работа № 6	1
79	Глава 4. Системы линейных уравнений с двумя переменными (17ч) Уравнения с двумя переменными	1
80	График уравнения с двумя переменными	1
81	Линейное уравнение с двумя переменными	1
82	График линейного уравнения с двумя переменными	1
83	Применение свойств линейного уравнения с двумя переменными при решении задач	1
84	Системы уравнений с двумя переменными	1
85	Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными	1
86	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	1
87	Алгоритм решения систем линейных уравнений методом подстановки	1
88	Метод сложения	1
89	Алгоритм решения систем линейных уравнений методом сложения	1
90	Решение систем линейных уравнений методом сложения	1
91	Решение задач с помощью систем линейных уравнений	1
92	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций	1
93	Проверка соответствия полученного решения условию задачи	1
94	Решение текстовых задач на движение, на проценты и части	1
95	Контрольная работа № 7	1
96	Повторение и систематизация учебного материала (7ч) Линейное уравнение с одной переменной	1

Номер п/п	Содержание учебного материала	Количество часов
97	Степень с натуральным показателем	1
98	Формулы сокращённого умножения	1
99	Функции	1
100	Системы линейных уравнений	1
101	Решение задач	1
102	Итоговая контрольная работа	1

Итого: 102 часа

Проектная деятельность учащихся по алгебре (7 класс)

- | | | | |
|------------------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|
| 1. Л.Ф. Магницкий и его арифметика | 3. Системы счисления | 5. Признаки делимости | 7. Игры и стратегии |
| 2. Аликвотные дроби | 4. Сравнения по модулю | 6. Тайны простых чисел | 8. Математические софизмы |

Учебно-тематическое планирование Алгебра. 8 класс

Класс: 8 АБВ

Учитель: Заварина С.Н.

Количество часов

Всего 102 часов; в неделю 3 часов.

Плановых контрольных уроков: 7.

Административных контрольных уроков 3.

Форма промежуточной аттестации – отметка за год

Планирование составлено на основе: Математика: программы: 5-11 классы / [А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир и др.]. – М. : ВЕНТАНА-ГРАФ, 2015.

Учебник: Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Алгебра. 8 класс. – М.: ООО Издательский центр "ВЕНТАНА-ГРАФ", 2018

№ п/п	Содержание учебного материала	Количество часов
	Повторение курса 7 класса	4
1	Повторение. Целые выражения	1
2	Повторение. Уравнения	1
3	Повторение. Функции	1
4	Вводная контрольная работа (по материалам промеж аттестации за 7 кл)	1
	Глава 1 Рациональные выражения	44
5	Рациональные дроби	2
6	Допустимые значения переменных	
7	Основное свойство рациональной дроби	3
8	Тождество	

9	Тождественно равные выражения	
10	Сложение рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	3
11	Вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	
12	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	
13	Сложение рациональных дробей с разными знаменателями	6
14	Общий знаменатель	
15	Алгоритм приведения алгебраических дробей к общему знаменателю	
16	Вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	
17	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	
18	Упрощение выражений	
19	Контрольная работа № 1 по теме «Сложение и вычитание рациональных дробей»	1
20	Умножение рациональных дробей. . Повторение и закрепление материала, вызвавшего затруднение на ВПР: Действия с рациональными числами.	4
21	Деление рациональных дробей	
22	Возведение рациональной дроби в степень	
23	Умножение и деление рациональных дробей. . Повторение и закрепление материала, вызвавшего затруднение на ВПР: Решение задач на части и проценты.	
24	Тождественные преобразования рациональных выражений	7
25	Порядок действий для преобразования рациональных выражений	
26	Выполнение действий с рациональными выражениями. . Повторение и закрепление материала, вызвавшего затруднение на ВПР: Решение уравнений.	

27	Допустимые значения переменных	
28	Способы доказательства тождеств	
29	Применение тождественных преобразований. . Повторение и закрепление материала, вызвавшего затруднение на ВПР: Решение задач с помощью уравнений.	
30	Тождественные преобразования	
31	Контрольная работа № 2 по теме «Тождественные преобразования рациональных выражений»	1
32	Равносильные уравнения.	3
33	Свойства уравнений	
34	Рациональные уравнения	
35	Степень с целым отрицательным показателем	4
36	Приведение выражений к виду, не содержащему отрицательных показателей степеней	
37	Стандартный вид числа	
38	Запись числа в стандартном виде	
39	Свойства степени с целым показателем. Основное свойство степени	5
40	Свойства степени с целым показателем. Возведение степени в степень	
41	Свойства степени с целым показателем. Возведение произведения в степень	
42	Свойства степени с целым показателем. Деление степеней с одинаковыми основаниями	
43	Свойства степени с целым показателем. Возведение дроби в степень	
44	Функция $y = \frac{k}{x}$. . Повторение и закрепление материала, вызвавшего затруднение на ВПР: Линейная функция.	4

45	График функции $y = \frac{k}{x}$	
46	Свойства функции $y = \frac{k}{x}$	
47	Графический метод решения уравнений	
48	Контрольная работа № 3 по теме «Рациональные уравнения. Степень с целым показателем »	1
	Глава 2 Квадратные корни. Действительные числа	24
49	Функция $y = x^2$	3
50	График функции $y = x^2$	
51	Свойства функции $y = x^2$	
52	Квадратные корни.	3
53	Арифметический квадратный корень	
54	Количество корней уравнения $x^2 = a$	
55	Множество и его элементы	2
56	Способы задания множеств	
57	Подмножество.	2
58	Операции над множествами	
59	Числовые множества	2
60	Взаимосвязь числовых множеств	

61	Свойства арифметического квадратного корня	4
62	Арифметический квадратный корень из степени	
63	Арифметический квадратный корень из произведения	
64	Арифметический квадратный корень из дроби	
65	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни	4
66	Вынесение множителя из-под знака квадратного корня	
67	Внесение множителя под знак квадратного корня	
68	Освобождение от иррациональности в знаменателе дроби	
69	Функция $y = \sqrt{x}$	3
70	График функции $y = \sqrt{x}$	
71	Свойства функции $y = \sqrt{x}$	
72	Контрольная работа № 4 по теме «Квадратные корни»	1
	Глава 3 Квадратные уравнения	23
73	Квадратные уравнения	3
74	Приведённое квадратное уравнение. Неполное квадратное уравнение	
75	Решение неполных квадратных уравнений	
76	Дискриминант квадратного уравнения	4
77	Формула корней квадратного уравнения	

78	Алгоритм решения квадратного уравнения	
79	Формула корней уравнения вида $ax^2 + 2kx + c = 0$	
80	Теорема Виета	3
81	Следствие из теоремы Виета	
82	Теорема, обратная теореме Виета	
83	Контрольная работа № 5 по теме «Квадратные уравнения. Теорема Виета»	1
84	Квадратный трёхчлен	3
85	Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	
86	Формула для разложения квадратного трёхчлена на линейные множители	
87	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	4
88	Биквадратные уравнения	
89	Метод замены переменной	
90	Применение метода замены переменной	
91	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	4
92	Задачи на движение	
93	Задачи на работу	
94	Задачи на концентрацию	
95	Контрольная работа № 6 по теме «Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Решение задач с помощью рациональных уравнений»	1

Повторение и систематизация учебного материала		7
96	Повторение. Рациональные выражения	6
97	Повторение. Рациональные уравнения	
98	Повторение. Функции $y = \frac{k}{x}$, $y = x^2$, $y = \sqrt{x}$	
99	Повторение. Квадратные корни.	
100	Повторение. Квадратные уравнения	
101	Повторение. Решение задач	
102	Контрольная работа № 7 .	1

Итого: 102 часа

Учебно-тематическое планирование по алгебре 9 класс

Класс: 9АБВГ

Учитель: Крылова Г.В. (9АБ), Малова Е.А. (ВГ)

Количество часов

Всего 102 часов; в неделю 3 часов.

Плановых контрольных уроков: 7.

Административных контрольных уроков 3.

Тренировочных работ по материалам СТАТГРАДА - 5

Планирование составлено на основе: Математика: программы: 5-11 классы / [А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир и др.]. – М.: ВЕНТАНА-ГРАФ, 2015.

Учебник: Алгебра: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. – М. : Вентана-Граф, 2018

№ п/п	Содержание учебного материала	Виды деятельности учащихся с учетом рабочей программы воспитания	Количество часов
14	Умножение числовых неравенств	этическая, викторина, виртуальная экскурсия, диспут, дискуссия, деловая игра, игра, исследовательская деятельность, кейс, мозговой штурм); - организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и	1
15	Оценивание значения выражения		1
16	Тренировочная работа №1 по материалам СТАТГРАДА		1
17	Неравенства с одной переменной		1
18	Решение неравенств с одной переменной		1
19	Равносильные неравенства		1
20	Правила решения неравенств с одной переменной		1
21	Линейные неравенства с одной переменной		1
22	Числовые промежутки		1
23	Системы линейных неравенств с одной переменной		1
24	Решение системы неравенств с одной переменной		1
25	Область определения выражения		1
26	Запись, чтение и изображение числовых промежутков		1
27	Контрольная работа № 2		1
	Глава 2 Квадратичная функция		34
28	Повторение и расширение сведений о функции		1
29	Область определения и область значения функции		1

№ п/п	Содержание учебного материала	Виды деятельности учащихся с учетом рабочей программы воспитания	Количество часов
30	Способы задания функции	взаимной помощи	1
31	Тренировочная работа №2 по материалам СТАТГРАДА	(арт-терапия, беседа, беседа	1
32	Свойства функции. Нуль функции	этическая,	1
33	Возрастание и убывание функции	викторина,	1
34	Как построить график функции $y = kf(x)$, если известен график функции $y = f(x)$	виртуальная экскурсия,	1
35	Свойства функции $y = ax^2$ при $a > 0$	диспут,	1
36	Свойства функции $y = ax^2$ при $a < 0$	дискуссия,	1
37	Как построить графики функций $y = f(x) + b$, если известен график функции $y = f(x)$	деловая игра,	1
38	Как построить графики функций $y = f(x + a)$, если известен график функции $y = f(x)$	игра,	1
39	Построение графика $y = x^2 + b$ и $y = k(x + a)^2$	исследовательская деятельность, кейс, мозговой штурм);	1
40	Построение графика $y = k(x + a)^2 + b$	- побуждение обучающихся соблюдать на	1
41	Квадратичная функция,	уроке	1
42	График квадратичной функции	общепринятые	1
43	Свойства квадратичной функции	нормы	1
44	Схема построения графика квадратичной функции	поведения, правила	1
45	Контрольная работа № 3	общения со старшими	1
46	Квадратные неравенства		1

№ п/п	Содержание учебного материала	Виды деятельности учащихся с учетом рабочей программы воспитания	Количество часов
47	Решение квадратных неравенств	(педагогическим и работниками)	1
48	Влияние дискриминанта квадратного трёхчлена на наличие и количество нулей квадратичной функции	и сверстниками (обучающимися)	1
49	Решение квадратных неравенств с помощью параболы	, принципы учебной	1
50	Возможные случаи расположения параболы	дисциплины и	1
51	Системы уравнений с двумя переменными	самоорганизации (арт-терапия,	1
52	Графический метод решения систем уравнений	беседа, беседа	1
53	Метод подстановки для решения систем линейных уравнений	этическая, викторина,	1
54	Метод сложения для решения систем линейных уравнений	виртуальная экскурсия,	1
55	Метод замены переменных для решения систем линейных уравнений	диспут, дискуссия,	1
56	Тренировочная работа №3 по материалам СТАТГРАДА	деловая игра, игра,	1
57	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	исследовательская	1
58	Решение текстовых задач на совместную работу.	деятельность, кейс, мозговой	1
59	Решение текстовых задач на движение.	штурм);	1
60	Решение текстовых задач на смеси.	-	1
61	Контрольная работа № 4	инициирование и поддержка	1
	Глава 3 Элементы прикладной математики	исследовательская	18

№ п/п	Содержание учебного материала	Виды деятельности учащихся с учетом рабочей программы воспитания	Количество часов
62	Математическое моделирование	кой деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов(арт-терапия, беседа, беседа этическая, викторина, виртуальная экскурсия, диспут, дискуссия, деловая игра, игра, исследовательская деятельность, кейс, мозговой штурм); - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту	1
63	Этапы решения прикладной задачи		1
64	Процентные расчёты		1
65	Формула сложных процентов		1
66	Тренировочная работа №4 по материалам СТАТГРАДА		1
67	Приближённые вычисления		1
68	Абсолютная и относительная погрешности		1
69	Основные правила комбинаторики		1
70	Правило суммы		1
71	Правило произведения		1
72	Частота случайного события		1
73	Вероятность случайного события		1
74	Достоверное событие		1
75	Равновероятные события		1
76	Классическое определение вероятности	1	
77	Начальные сведения о статистике	1	
78	Статистические характеристики	1	

№ п/п	Содержание учебного материала	Виды деятельности учащихся с учетом рабочей программы воспитания	Количество часов
79	Контрольная работа № 5	изучаемых на	1
	Глава 4 Числовые последовательности	уроках явлений, организация их	15
80	Числовые последовательности	работы с	1
81	Арифметическая прогрессия	получаемой на уроке социально	1
82	Способы задания арифметической прогрессии	значимой	1
83	Формула n -го члена арифметической прогрессии	информацией –	1
84	Свойство членов арифметической прогрессии	инициирование её	1
85	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	обсуждения, высказывания	1
86	Нахождение суммы n первых членов арифметической прогрессии, если известны её первый и последний члены	обучающимися	1
87	Геометрическая прогрессия	своего мнения по её поводу,	1
88	Формула n -го члена геометрической прогрессии	выработки своего к ней отношения	1
89	Свойство членов геометрической прогрессии	(арт-терапия, беседа, беседа	1
90	Сумма n первых членов геометрической прогрессии со знаменателем, отличным от единицы	этическая, викторина,	1
91	Сумма n первых членов геометрической прогрессии со знаменателем равным единице	викторина, виртуальная	1
92	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q < 1$	экскурсия, диспут,	1
93	Представление бесконечной десятичной дроби в виде обыкновенной дроби	дискуссия, деловая игра,	1

№ п/п	Содержание учебного материала	Виды деятельности учащихся с учетом рабочей программы воспитания	Количество часов
94	Контрольная работа № 6	игра, исследовательская деятельность, кейс, мозговой штурм); - использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности	1
	Повторение и систематизация учебного материала		8
95	Преобразование целых выражений		1
96	Преобразование иррациональных, дробно-рациональных выражений		1
97	Контрольная работа № 7		1
98	Линейные, квадратные, биквадратные уравнения		1
99	Рациональные уравнения		1
100	Линейные и квадратные неравенства		1
101	Тренировочная работа №5 по материалам СТАТГРАДА		1
102	Дробно-рациональные неравенства		1

Итого: 102 ч

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Примерные контрольные работы по алгебре 7 класс

Контрольная работа № 1

Линейное уравнение с одной переменной

1. Решите уравнение:

1) $9x - 7 = 6x + 14$

2) $3(4 - 2x) + 6 = -2x + 4$

2. В одном мешке было в 3 раза больше муки, чем в другом. Когда из первого мешка взяли 4 кг муки, а во второй добавили 2 кг, то в мешках муки стало поровну. Сколько килограммов муки было в каждом мешке сначала?

3. Решите уравнение:

1) $(12y + 18)(1.6 - 0.2y) = 0$;

2) $4(2x - 1) - 3x = 5x - 4$.

4. Первой бригаде надо было отремонтировать 180 м дороги, а второй – 160 м. Первая бригада отремонтировала ежедневно 40 м дороги, а вторая – 25 м. Через сколько дней первой бригаде останется отремонтировать в 3 раза меньше метров дороги, чем второй?

5. При каком значении a уравнение $(2 + a)x = 10$:

1) имеет корень, равный 5;

2) не имеет корней?

Контрольная работа № 2

Степень с натуральным показателем. Одночлены. Многочлены. Сложение и вычитание многочленов

1. Найдите значение выражения $1,5 \cdot 6^2 - 2^3$.

2. Представьте в виде степени выражение:

1) $x^8 \cdot x^2$; 2) $x^8 : x^2$; 3) $(x^8)^2$; 4) $\frac{(x^4)^5 \cdot x^2}{x^{12}}$.

3. Преобразуйте выражение в одночлен стандартного вида:

1) $-3a^2b^4 \cdot 3a^2 \cdot b^5$; 2) $(-4a^2b^6)^3$.

4. Представьте в виде многочлена стандартного вида выражение $(5x^2 + 6x - 3) - (2x^2 - 3x - 4)$.

5. Вычислите: 1) $\frac{4^6 \cdot 2^9}{32^4}$; 2) $\left(2\frac{2}{3}\right)^5 \cdot \left(\frac{3}{8}\right)^6$.

6. Упростите выражение $125a^6b^3 \cdot (-0.2a^2b^4)^3$.

7. Вместо звёздочки запишите такой многочлен, чтобы образовалось тождество $(5a^3 - 2ab + 6b) - (*) = 4a^3 + 8b$.

8. Докажите, что значение выражения $(3n + 16) - (6 - 2n)$ кратно 5 при любом натуральном значении n .
9. Известно, что $2a^2b^3 = 9$. Найдите значение выражения: 1) $-6a^2b^3$; 2) $2a^4b^6$.

Контрольная работа № 3

Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочленов на множители

1. Представьте в виде многочлена стандартного вида выражение:
 - 1) $3x(x^3 - 4x + 6)$; 2) $(x - 3)(2x + 1)$; 3) $(4a - 7)(5a + 6b)$; 4) $(y + 2)(y^2 + y - 8)$.
2. Разложите на множители:
 - 1) $5a^2 - 20ab$; 2) $7a^3 - 14a^5$; 3) $3a - 3b + ax - bx$.
3. Решите уравнение $4x^2 - 12x = 0$.
4. Упростите выражение $2a(3a - 5) - (a - 3)(a - 7)$.
5. Решите уравнение: 1) $\frac{2x+9}{4} - \frac{x-2}{6} = 3$; 2) $(2x - 3)(x + 7) = (x + 4)(2x - 3) + 3$.
6. Найдите значение выражения $18xy + 6x - 24y - 8$, если $x = 1\frac{2}{3}$, $y = 0,4$.
7. Докажите, что значение выражения $16^5 - 8^6$ кратно 3.
8. Разложите на множители трёхчлен $x^2 + 8x + 15$.

Контрольная работа № 4

Формулы сокращённого умножения

1. Представьте в виде многочлена выражение:
 - 1) $(a + 7)^2$; 2) $(3x - 4y)^2$; 3) $(m - 6)(m + 6)$; 4) $(5a + 8b)(8b - 5a)$.
2. Разложите на множители:
 - 1) $a^2 - 9$; 2) $b^2 + 10b + 25$; 3) $25x^2 - 16$; 4) $9x^2 - 12xy + 4y^2$.
3. Упростите выражение $(x - 1)^2 - (x + 3)(x - 3)$.
4. Решите уравнение $(2y - 3)(3y + 1) + 2(y - 5)(y + 5) = 2(1 - 2y)^2 + 6y$.
5. Представьте в виде произведения выражение $(6a - 7)^2 - (4a - 2)^2$.
6. Упростите выражение $(a + 1)(a - 1)(a^2 + 1) - (9 + a^2)^2$ и найдите его значение при $a = \frac{1}{3}$.
7. Докажите, что выражение $x^2 - 4x + 5$ принимает положительные значения при всех значениях x .

Контрольная работа № 5

Сумма и разность кубов двух выражений. Применение различных способов разложения многочлена на множители

1. Разложите на множители: 1) $m^3 + 27n^3$; 2) $x^3 - 64xy^2$; 3) $-3a^2 + 18a - 27$; 4) $a^4 - 16$;
5) $2ab + 10b - 2a - 10$.

2. Упростите выражение $(2a - 1)(4a^2 + 2a + 1)$ и найдите его значение при $a = -\frac{1}{2}$.
3. Разложите на множители: 1) $x^2 - y^2 + x - y$; 2) $4x^2 - 4xy + y^2 - 9$; 3) $ac^4 - c^4 - ac^2 + c^2$;
4) $4 - m^2 + 2mn - n^2$.
4. Решите уравнение : 1) $6x^3 - 24x = 0$; 2) $25x^3 - 10x^2 + x = 0$; 3) $x^3 - 4x^2 - 9x + 36 = 0$.
5. Докажите, что значение выражения $2^{12} + 5^3$ делится нацело на 21.
6. Известно, что $a + b = 5$, $ab = 2$. Найдите значение выражения $(a - b)^2$.

Контрольная работа № 6

Функции

1. Функция задана формулой $y = -2x + 7$. Определите:
 - 1) значение функции, если значение аргумента равно 6;
 - 2) значение аргумента, при котором значение функции равно -9 ;
 - 3) проходит ли график функции через точку $A(-4; 15)$.
2. Постройте график функции $y = 3x - 2$. Пользуясь графиком, найдите:
 - 1) значение функции, если значение аргумента равно 2;
 - 2) значение аргумента, при котором значение функции равно -5 .
3. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графика функции $y = 0,5x - 3$ с осями координат.
4. При каком значении k график функции $y = kx - 6$ проходит через точку $A(-2; 20)$?
5. Постройте график функции $y = \begin{cases} -2x, & \text{если } x \leq 2, \\ -4, & \text{если } x > 2. \end{cases}$

Контрольная работа № 7

Системы линейных уравнений с двумя переменными

1. Решите методом подстановки систему уравнений $\begin{cases} x - 3y = 8, \\ 2x - y = 6. \end{cases}$
2. Решите методом сложения систему уравнений $\begin{cases} 4x - 5y = -83, \\ 2x + 5y = 29. \end{cases}$
3. Решите графически систему уравнений $\begin{cases} x - y = 5, \\ x + 2y = -1. \end{cases}$
4. Из двух сёл, расстояние между которыми равно 20 км, одновременно вышли навстречу друг другу два пешехода и встретились через 2 ч после начала движения. Найдите скорость каждого пешехода, если известно, что первый пешеход проходит за 4 ч на 12 км больше, чем второй за 3 ч.

5. Решите систему уравнений: 1) $\begin{cases} 7x + 5y = 19, \\ 4x - 3y = 5. \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 3x - 2y = 6, \\ 12x - 8y = 20. \end{cases}$
6. При каком значении a система уравнений $\begin{cases} 4x + 7y = 6, \\ ax - 14y = -12 \end{cases}$ имеет бесконечно много решений?

Примерные контрольные работы по алгебре 8 класс

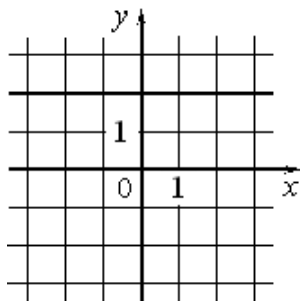
Входная работа по алгебре в форме ОГЭ.

Вариант 1

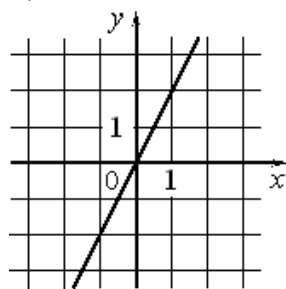
Часть 1

- Найдите значение выражения $-3 \cdot (-3,9) - 9,6$
- Решите уравнение $10x + 9 = 7x$.
- Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

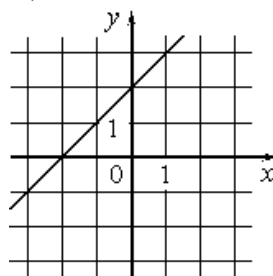
А)



Б)



В)



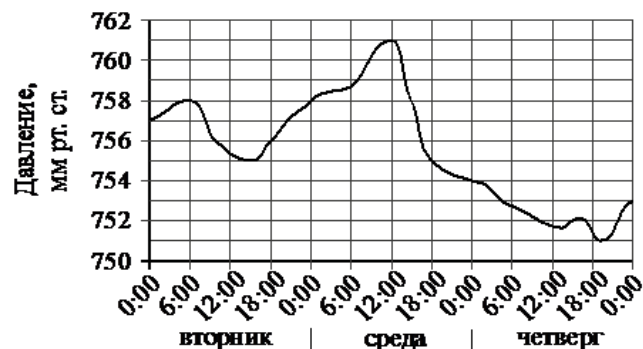
- 1) $y = 2x$ 2) $y = -2x$ 3) $y = x + 2$ 4) $y = 2$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

- Упростите выражение $(2 - c)^2 - c(c + 4)$, найдите его значение при $c = 0,5$. В ответ запишите полученное число.
- В таблице даны результаты забега мальчиков 7-го класса на дистанцию 60 м.

Номер дорожки	1	2	3	4
Время (с)	10,3	10,7	11,0	9,1

- Зачёт выставляется, если показано время не хуже 10,5 с. Выпишите номера дорожек, по которым бежали мальчики, получившие зачёт.
- На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в некотором городе за три дня. По горизонтали указаны дни недели и время, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите значение атмосферного давления во вторник в 18 часов. Ответ дайте в мм рт. ст.



7. В начале года число абонентов телефонной компании «Восток» составляло 800 тыс. человек, а в конце года их стало 880 тыс. человек. На сколько процентов увеличилось за год число абонентов этой компании?

Часть 2 Модуль «Алгебра»

8. Сократите дробь: $\frac{(2a^2)^3 \cdot (3b)^2}{(6a^3b)^2}$.

9. Мастер изготавливает на 8 деталей в час больше, чем ученик. Ученик работал 6 часов, а мастер 8 часов, и вместе они изготовили 232 детали. Сколько деталей в час изготавливал ученик?

Примерные контрольные работы по алгебре

Контрольная работа № 1

по теме «Основное свойство рациональной дроби. Сложение и вычитание рациональных дробей»

1. При каких значениях переменной имеет смысл выражение $\frac{4}{x-3}$?

2. Сократите дробь:

1) $\frac{10m^8n^3}{15m^4n^4}$; 2) $\frac{14xy-21y}{7xy}$; 3) $\frac{m^2-9}{2m+6}$; 4) $\frac{a^2-12a+36}{36-a^2}$.

3. Выполните вычитание:

1) $\frac{y-8}{2y} - \frac{3-4y}{y^2}$; 2) $\frac{b}{b+1} - \frac{b^2}{b^2-1}$; 3) $\frac{7}{a} - \frac{56}{a^2+8a}$; 4) $3x - \frac{15x^2}{5x+2}$.

4. Упростите выражение:

1) $\frac{a+9}{3a+9} - \frac{a+3}{3a-9} + \frac{13}{a^2-9}$; 2) $\frac{4b^3+8b}{b^3-8} - \frac{2b^2}{b^2+2b+4}$.

5. Известно, что $\frac{a-3b}{b} = 4$. Найдите значение выражения

1) $\frac{a}{b}$; 2) $\frac{4a+5b}{a}$.

6. Постройте график функции $y = \frac{4x^2 - 3x}{x} - \frac{x^2 - 4}{x + 2}$.

Контрольная работа № 2

по теме «Умножение и деление рациональных дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений»

1. Выполните действия:

1) $\frac{a^2 b}{12c} \cdot \frac{16c}{ab^2}$; 2) $\frac{28a}{c^3} : (4a^2 c)$; 3) $\frac{6a - 6b}{c^2} \cdot \frac{4c^6}{a^2 - b^2}$; 4) $\frac{5x - 10}{2x + 5} : \frac{x^2 - 4}{4x + 6}$.

2. Упростите выражение:

1) $\frac{5b}{b-3} - \frac{b+6}{2b-6} \cdot \frac{90}{b^2+6b}$; 2) $\left(\frac{a-8}{a+8} - \frac{a+8}{a-8}\right) : \frac{16a}{64-a^2}$.

3. Докажите тождество $\left(\frac{m}{m^2-16m+64} - \frac{m+4}{m^2-64}\right) : \frac{3m+8}{m^2-64} = \frac{4}{m-8}$.

4. Известно, что $x^2 + \frac{9}{x^2} = 55$. Найдите значение выражения $x - \frac{3}{x}$.

Контрольная работа № 3

по теме «Рациональные уравнения. Степень с целым отрицательным показателем. Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график.»

1. Решите уравнение:

1) $\frac{5x-2}{x-3} - \frac{x-18}{x-3} = 0$; 2) $\frac{x}{x+2} - \frac{4}{x^2+2x} = 0$.

2. Запишите в стандартном виде число: 1) 324 000; 2) 0,0042.

3. Представьте в виде степени с основанием a выражение:

1) $a^{-8} \cdot a^{10}$; 2) $a^{-14} : a^{-9}$; 3) $(a^{-6})^3 \cdot a^{15}$.

4. Упростите выражение $0,3m^{12}n^{-10} \cdot 1,3m^{-7}n^{15}$.

5. Найдите значение выражения: 1) $4^{-2} + \left(\frac{4}{3}\right)^{-1}$; 2) $\frac{11^{-5} \cdot 11^{-9}}{11^{-13}}$.

6. Преобразуйте выражение $\left(\frac{3}{7}a^{-4}b^{-6}\right)^{-3} \cdot (-7a^2b^{10})^{-2}$ так, чтобы оно не содержало степеней с отрицательными показателями.

7. Вычислите: 1) $(125 \cdot 5^{-5})^4 \cdot (25^{-3})^{-1}$; 2) $\frac{(-16)^{-4} \cdot 32^{-3}}{64^{-5}}$.

8. Решите графически уравнение $\frac{6}{x} = x - 5$.

9. Порядок числа a равен -4 , а порядок числа b равен 5 . Каким может быть порядок значения выражения:
1) ab ; 2) $10a+b$?

Контрольная работа № 4

по теме «Квадратные корни»

1. Найдите пересечение и объединение множеств A и B , где A – множество делителей числа 20 , B – множество делителей числа 64 .
2. Найдите значение выражения:
 - 1) $0,8\sqrt{400} + \frac{1}{7}\sqrt{49}$;
 - 2) $\sqrt{0,36 \cdot 16}$;
 - 3) $\sqrt{3^6 \cdot 2^4}$;
 - 4) $\sqrt{27} \cdot \sqrt{3} - \frac{\sqrt{28}}{\sqrt{7}}$.
3. Решите уравнение:
 - 1) $x^2 = 3$;
 - 2) $x^2 = -9$;
 - 3) $\sqrt{x} = 25$;
 - 4) $\sqrt{x} = -4$.
4. Упростите выражение:
 - 1) $5\sqrt{2} - 4\sqrt{8} + 3\sqrt{32}$;
 - 2) $(\sqrt{75} - \sqrt{12})\sqrt{3}$;
 - 3) $(\sqrt{7} - 3)^2$;
 - 4) $(\sqrt{5} + 2\sqrt{2})(\sqrt{5} - 2\sqrt{2})$.
5. Сравните числа:
 - 1) $3\sqrt{5}$ и $5\sqrt{2}$;
 - 2) $4\sqrt{\frac{3}{8}}$ и $\frac{1}{5}\sqrt{150}$.
6. Сократите дробь:
 - 1) $\frac{x-9}{\sqrt{x+3}}$;
 - 2) $\frac{5+2\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$;
 - 3) $\frac{a-1}{a-2\sqrt{a+1}}$.
7. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби:
 - 1) $\frac{10}{3\sqrt{5}}$;
 - 2) $\frac{18}{\sqrt{13+2}}$.
8. Вынесите множитель из-под знака корня:
 - 1) $\sqrt{3a^2}$, если $a \leq 0$;
 - 2) $\sqrt{27m^4}$;
 - 3) $\sqrt{-a^{11}}$;
 - 4) $\sqrt{-m^5n^{18}}$, если $n > 0$.
9. Упростите выражение $\sqrt{(3 - \sqrt{8})^2} + \sqrt{(1 - \sqrt{8})^2}$.

Контрольная работа № 5

по теме «Квадратные уравнения. Теорема Виета»

- Решите уравнение:
1) $5x^2 - 10 = 0$; 2) $3x^2 + 4x = 0$; 3) $x^2 + 6x - 7 = 0$;
4) $3x^2 + 7x + 2 = 0$; 5) $x^2 - 3x + 1 = 0$; 6) $x^2 - x + 3 = 0$.
- Составьте приведённое квадратное уравнение, сумма корней которого равна числу 6, а произведение – числу 4.
- Одна из сторон прямоугольника на 7 см больше другой. Найдите стороны прямоугольника, если его площадь равна 44 см^2 .
- Число -6 является корнем уравнения $2x^2 + bx - 6 = 0$. Найдите второй корень уравнения и значение b .
- При каком значении числа a уравнение $2x^2 + 4x + a = 0$ имеет единственный корень?
- Известно, что x_1 и x_2 – корни уравнения $x^2 - 14x + 5 = 0$. Не решая уравнения, найдите значение выражения $x_1^2 + x_2^2$.

Контрольная работа № 6

по теме «Квадратный трёхчлен. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Решение задач с помощью рациональных уравнений»

- Разложите на множители квадратный трёхчлен:
1) $x^2 - 5x - 21$; 2) $3x^2 - 10x - 8$.
- Решите уравнение: 1) $x^4 - 3x^2 - 4 = 0$; 2) $\frac{x^2 - 2x}{x - 7} = \frac{35}{x - 7}$.
- Сократите дробь $\frac{3a^2 + 7a - 6}{a^2 - 9}$.
- Решите уравнение $\frac{5}{x^2 - 4x + 4} - \frac{4}{x^2 - 4} = \frac{1}{x + 2}$.
- Лодка прошла 16 км по течению реки и 18 км против течения, затратив на путь против течения на 1 ч больше, чем на путь по течению. Найдите собственную скорость лодки, если скорость течения реки составляет 1 км/ч.
- Постройте график функции $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 2}$.

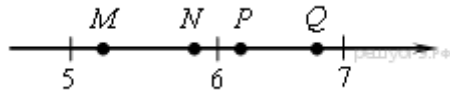
Контрольная работа № 1 в форме ОГЭ (вводная контрольная работа)

Часть 1.

1. Найдите значение выражения $\frac{2,8 \cdot 0,3}{0,7 \cdot 24^4}$.

2. Найдите значение выражения $\sqrt{3^2 \cdot 8^3}$.

3. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{37}$. Какая это точка?



1) M 2) N 3) P 4) Q

4. Чему равно значение выражения $(3\sqrt{2})^2$?

В ответе укажите номер правильного варианта.

1) 6 2) 12 3) 18 4) 36

5. Расстояние s (в метрах) до места удара молнии можно приближённо вычислить по формуле $s = 330t$, где t — количество секунд, прошедших между вспышкой молнии и ударом грома. Определите, на каком расстоянии от места удара молнии находится наблюдатель, если $t = 17$. Ответ дайте в километрах, округлив его до целых.

6. Найдите корни уравнения $x^2 + 6x - 16 = 0$.

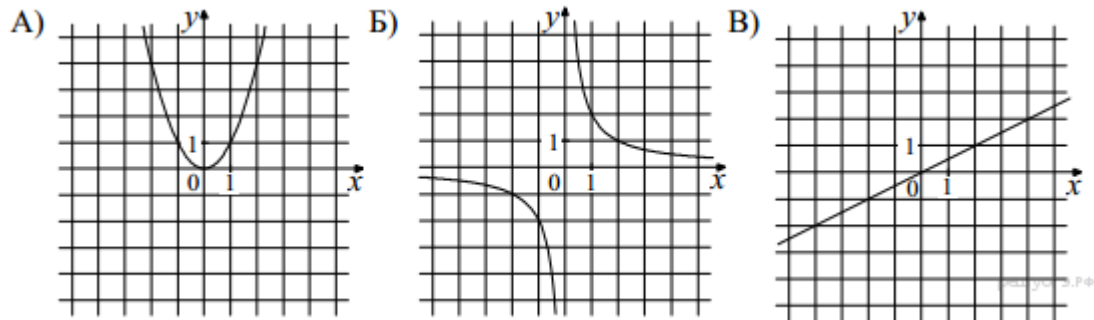
Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания.

7. Поступивший в продажу в январе мобильный телефон стоил 3000 рублей. В марте он стал стоить 2790 рублей. На сколько процентов снизилась цена на мобильный телефон в период с января по март?

8. В лыжных гонках участвуют 7 спортсменов из России, 1 спортсмен из Швеции и 2 спортсмена из Норвегии. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен из Швеции будет стартовать последним.

9.

Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



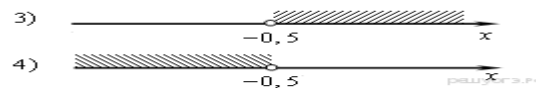
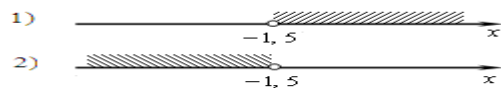
- 1) $y = x^2$
- 2) $y = \frac{x}{2}$
- 3) $y = \sqrt{x}$
- 4) $y = \frac{2}{x}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

10. Упростите выражение $(a - 4)^2 - 2a(5a - 4)$ и найдите его значение при $a = -\frac{1}{3}$. В ответе запишите найденное значение.

11. Решите неравенство $x - 1 < 3x + 2$ и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



Часть 2.

12. Упростите выражение: $\frac{6}{a-1} - \frac{10}{(a-1)^2} : \frac{10}{a^2-1} - \frac{2a+2}{a-1}$.

13. Решите уравнение $-3x^2 - 14x - 7 = (x-1)^2$.

Контрольная работа № 2 по теме «Неравенства»

1. Докажите неравенство $(a - 4)^2 > a(a - 8)$.
2. Известно, что $3 < m < 6$ и $4 < n < 5$. Оцените значение выражения: 1) $3m + n$; 2) mn ; 3) $m - n$.
3. Решите неравенство: 1) $-2x > 8$; 2) $6 + x > 3 - 2x$.
4. Решите систему неравенств: 1) $\begin{cases} 5x - 20 < 0, \\ 3x + 18 > 0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 2x + 40 > 30, \\ 21 - 4x < 5. \end{cases}$
5. Найдите множество решений неравенства: 1) $\frac{2x}{3} - \frac{x-1}{6} + \frac{x+2}{2} \geq 0$; 2) $4x + 3 > 2(3x - 4) - 2x$
6. Найдите целые решения системы неравенств $\begin{cases} 5x - 1 > 2x + 4, \\ x(x - 6) - (x + 2)(x - 3) \geq x - 30 \end{cases}$
7. При каких значениях переменной имеет смысл выражение $\sqrt{2x + 5} + \frac{4}{\sqrt{7-x}}$?
8. Докажите неравенство $26a^2 + 10ab + b^2 + 2a + 4 > 0$.

Контрольная работа № 3 по теме «Квадратичная функция»

1. Функция задана формулой $f(x) = 3x^2 - 2x$. Найти: 1) $f(-6)$ и $f(2)$; 2) нули функции.
2. Построить график функции $y = x^2 - 4x + 3$. Используя график, найти:
1) область значений функции; 2) промежуток убывания функции; 3) значения x , при которых $y > 0$.
3. Постройте график функции: 1) $y = \sqrt{x + 1}$; 2) $y = \sqrt{x + 1}$.
4. Найти область определения функции $y = (x-4)/(x^2-x-6)$.
5. Решите графически уравнение $x^2 - 3x - 1 = -3/(x)$.

Контрольная работа № 4 по теме «Решение квадратных неравенств»

1. Доказать неравенство $(a - 4)^2 > a(a - 8)$.
2. Известно, что $3 < m < 6$ и $4 < n < 5$. Оценить значение выражения: 1) $3m + n$; 2) mn ; 3) $m - n$.

3. Решить неравенство: 1) $-2x > 8$; 2) $6 + x > 3 - 2x$.
4. Решить систему неравенств: 1) $\begin{cases} 5x - 20 < 0, \\ 3x + 18 > 0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 2x + 40 > 30, \\ 21 - 4x < 5. \end{cases}$
5. Найти множество решений неравенства: 1) $\frac{2x}{3} - \frac{x-1}{6} + \frac{x+2}{2} \geq 0$; 2) $4x + 3 > 2(3x - 4) - 2x$.
6. Найти целые решения системы неравенств: $\begin{cases} 5x - 1 > 2x + 4, \\ x(x - 6) - (x + 2)(x - 3) \geq x - 30. \end{cases}$

Контрольная работа № 5 по теме «Элементы прикладной математики»

1. Вкладчик положил в банк 20 000 р. под 6 % годовых. Сколько денег будет на его счёте через 2 года?
2. Найдите абсолютную погрешность приближения числа $\frac{1}{6}$ числом 0,16.
3. Сколько трёхзначных чисел, все цифры которых различны, можно записать с помощью цифр 0, 2, 7 и 8?
4. Найдите среднее значение, моду, медиану и размах совокупности данных: 7, 5, 4, 6, 4, 3, 8, 5, 4, 2.
5. В коробке лежат 20 карточек, пронумерованных числами от 1 до 20. Какова вероятность того, что на карточке, взятой наугад, будет записано число, которое: 1) кратно числу 4; 2) не кратно ни числу 2, ни числу 5?
6. Имеется два металлических сплава, один из которых содержит 30 % меди, а второй — 70 % меди. Сколько килограммов каждого из них надо взять, чтобы получить 120 кг сплава, содержащего 40 % меди?

Контрольная работа № 6 по теме «Числовые последовательности»

1. Найти второй и восьмой члены последовательности (c_n) , заданной формулой $c_n = n^2 - 2n$.
2. Дана арифметическая прогрессия 2; 1,8; 1,6;... . Найти сумму пяти её первых членов.

3. Найти двенадцатый член и сумму первых двенадцати членов арифметической прогрессии, если $a_1 = 3$, $a_2 = 7$.
4. Вычислите сумму четырех первых членов геометрической прогрессии (b_n) , первый член которой $b_1 = 64$, а знаменатель $q = 1/2$. Чему равен десятый член этой прогрессии?
5. Какие два числа надо вставить между числами 2 и -54, чтобы они вместе с данными числами образовали геометрическую прогрессию?

Контрольная работа № 7 в форме ОГЭ
(демонстративный вариант на сайте ФИПИ)

Список литературы:

1. Математика: программы: 5-11 классы / [А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир и др.]. – М. : ВЕНТАНА-ГРАФ, 2015.
2. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Алгебра. 7 класс. – М.: ООО Издательский центр "ВЕНТАНА-ГРАФ", 2017.
3. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Алгебра. 8 класс. – М.: ООО Издательский центр "ВЕНТАНА-ГРАФ", 2018
4. Алгебра: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. – М. : Вентана-Граф, 2018